

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-269436

(43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

(21)Application number : 10-092806

(71)Applicant : LINTEC CORP

(22)Date of filing : 20.03.1998

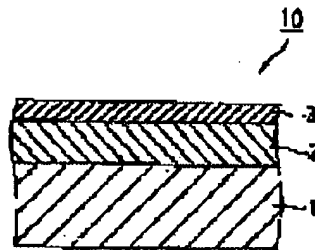
(72)Inventor : KOIKE HIROSHI  
NOGUCHI ISATO  
EBE KAZUYOSHI

## (54) ANTISTATIC PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an antistatic pressure-sensitive adhesive sheet which does not lose its antistatic effect even after irradiation without substantially any loss of the pressure-sensitive adhesive performances of the pressure-sensitive adhesive layer and does not suffer from adhesion of microparticles or elution of contaminant ions.

**SOLUTION:** An antistatic pressure-sensitive adhesive sheet 10 consists of a substrate 1, a pressure-sensitive adhesive layer 2 carried on the main surface of the substrate, a conductive layer 3 carried on the pressure-sensitive adhesive layer and having a thickness in which the pressure-sensitive adhesive performances of the pressure-sensitive adhesive of the pressure-sensitive adhesive layer can be substantially maintained. It is desirable that the conductive layer has an adhesive strength of 5 g/25 mm or above to an adherend when measured according to JIS Z 0237.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-269436

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 9 J 7/02

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-92806

(22) 出願日 平成10年(1998)3月20日

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 小池 洋

埼玉県浦和市太田産2400-11

(72) 発明者 野口 勇人

埼玉県浦和市神明2-22-17

(72) 発明者 江部 和義

埼玉県南埼玉郡白岡町下野田1375-19

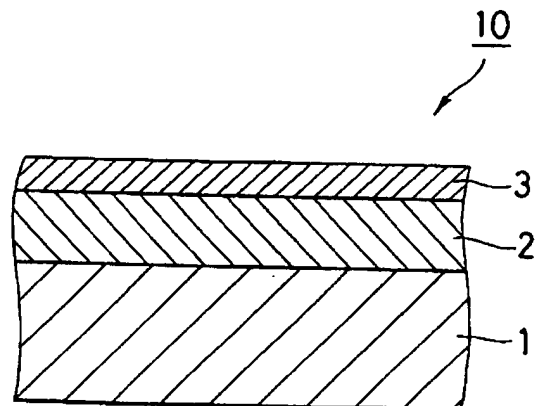
(74) 代理人 弁理士 森田 憲一

(54) 【発明の名称】 帯電防止性粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 粘着剤層の粘着性能を実質的に維持したまま、放射線照射後も帯電防止効果を維持することができ、微粒子の付着や不純物イオンの溶出も起きない帯電防止性粘着シートを提供する。

【解決手段】 帯電防止性粘着シート10は、基材1と、その基材の一方の主面上に担持された粘着剤層2と、その粘着剤層上に担持され、前記粘着剤層の粘着剤の粘着性能を実質的に維持する層厚を有し、 $\pi$ 電子共役系ポリマーからなる導電性層3を含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 基材と、(2) その基材の一方の主面上に担持された粘着剤層と、(3) その粘着剤層上に担持され、前記粘着剤層の粘着剤の粘着性能を実質的に維持する層厚を有し、 $\pi$ 電子共役系ポリマーからなる導電性層とを含むことを特徴とする、帯電防止性粘着シート。

【請求項2】 前記の導電性層の被着体に対するJIS Z 0237における粘着力が5 g/25 mm以上の値を示す、請求項1に記載の帯電防止性粘着シート。

【請求項3】 前記導電性層の層厚が1  $\mu$ m以下である、請求項1又は2に記載の帯電防止性粘着シート。

【請求項4】 前記粘着剤層が放射線硬化型粘着剤からなる、請求項1～3のいずれか一項に記載の帯電防止性粘着シート。

【請求項5】 半導体製造工程用である、請求項1～4のいずれか一項に記載の帯電防止性粘着シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯電防止性粘着シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器や電子機器部品を搬送したり保管する際には、それらの製品の表面に保護フィルムを貼着して、表面損傷や異物付着を防止することが広く行われている。それらの保護フィルムとしては、一般に、剥離可能な粘着シートが使用されている。しかしながら、前記の電子機器や電子機器部品の表面に粘着シートを貼着するために、粘着シートを供給ロールから供給する際に静電気が発生すると、その静電気それ自体によって電子機器や電子機器部品が損傷したり、製品と粘着シートとの間に異物が入り込みやすくなり、その異物によって電子機器や電子機器部品が損傷したりすることがある。また、粘着シートを製品表面から剥離する際にも静電気が発生すると、電子機器や電子機器部品を損傷することがある。従って、電子機器や電子機器部品の保護フィルムとして用いる粘着シートには、高い帯電防止性を付与することが望まれていた。

【0003】一方、半導体ウエハや半導体チップの製造工程、例えば、ウエハの裏面研磨（バックグラインディング）やダイシングでも、再剥離性の粘着シートが一般に使用されている。近年、半導体の回路は高密度化し、静電気の影響を受けやすくなっているため、再剥離性粘着シートには剥離時に静電気が発生しない、高い帯電防止性が望まれていた。すなわち、半導体ウエハは、シリコン基板やガリウム砒素基板などの表面上にエッチング法などにより回路パターンを形成することにより製造されるため、半導体ウエハの裏面には、エッチングの際に、酸化被膜が形成される。こうした酸化被膜を除去するため、あるいはウエハ厚を均一に薄くするために、ウ

エハ裏面の研磨（バックグラインディング）が行われる。この裏面研磨は、一般に、ウエハを粘着シートに貼着して一時的に固定してから行い、研磨処理の終了後にウエハを粘着シートから剥離する。この剥離操作の際に剥離帯電が起きますと、ウエハ回路面に静電破壊が発生することがあるので、前記の粘着シートとしては、帯電防止性粘着シートを用いる必要がある。

【0004】また、前記の裏面研磨処理を行った後に、ウエハから個々のチップを切り出すダイシングにおいても帯電防止性粘着シートを用いる必要がある。すなわち、ダイシングでも、ウエハを粘着シート（ダイシングシート）に一時的に固定してから、ウエハのスクライブラインに沿ってウエハ（及びダイシングシートの一部）を切断してチップを切り出す。続いて、そのチップをダイシングシートからピックアップする際に剥離帯電が起きますと、チップに静電破壊が発生することがあるので、前記のダイシングシートとしても、帯電防止性粘着シートを用いる必要がある。

【0005】前記の各種の目的に用いられる帯電防止性粘着シートとしては、従来から、基材の裏面側（粘着剤層とは反対側）に導電性ポリマー層を設けた粘着シート、基材と粘着剤層との間に導電性ポリマー層を設けた粘着シート、帯電防止剤を配合して帯電防止性を付与した基材を用いる粘着シート、あるいは帯電防止剤を配合して帯電防止性を付与した粘着剤層を用いる粘着シートなどが知られている。しかしながら、これら従来の帯電防止性粘着シートの内、導電性ポリマー層を設けた粘着シートや、導電性基材を有する粘着シートでは、導電性ポリマー層や導電性基材と電子機器表面やウエハとが直接に接触するわけではなく、粘着剤層と電子機器表面やウエハとが直接に接触するので、剥離帯電の抑制効果は、必ずしも満足することのできるものではなかった。また、帯電防止剤を配合した帯電防止性粘着剤層を有する粘着シートでは、帯電防止剤のブリードアウトや、帯電防止剤の作用により発生する微粒子（残留パーティクル）が剥離後の電子機器表面やウエハ表面上やチップ表面上に付着して残留したり、不純物イオンが溶出して電子機器やウエハあるいはチップを損傷するという欠点があった。

【0006】更に、従来から、前記のウエハの裏面研磨やダイシングでは、放射線重合性化合物を粘着剤層内に含有する再剥離性粘着シートが好適に使用されている。この再剥離性粘着シートでは、紫外線などの放射線を照射することにより重合する化合物（放射線重合性化合物）が粘着剤層内に含まれているので、放射線照射前では強い粘着力を有するが、放射線を照射すると前記化合物が重合して粘着剤が架橋し、粘着力が低下する。従って、ウエハを粘着シートに一時的に固定する際には強い粘着力を利用し、剥離する前に放射線を照射して粘着力を弱くしてから剥離操作を容易にすることができる。し

かしながら、このような再剥離性粘着シートにおいて、粘着剤層内に帯電防止剤が配合されていると、放射線照射によって粘着剤の架橋密度が増大するので絶縁性が高くなり、帯電防止剤配合の効果が損なわれて、放射線照射後の帯電防止効果が著しく低下するという欠点があった。従って、再剥離性粘着シートにおいても、帯電防止の観点からの改良が望まれていた。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、従来技術の前記欠点を解消することを目的に、粘着シートの帯電防止性について鋭意検討を重ねた結果、粘着剤層の表面に薄膜状の導電性層を設けると、粘着剤層の粘着性能を実質的に維持したまま、放射線照射後も帯電防止効果を維持することができ、しかも微粒子の付着や不純物イオンの溶出も起きないことを見出した。本発明は、こうした知見に基づくものである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は、

(1) 基材と、(2) その基材の一方の主面上に担持された粘着剤層と、(3) その粘着剤層上に担持され、前記粘着剤層の粘着剤の粘着性能を実質的に維持する層厚を有し、 $\pi$ 電子共役系ポリマーからなる導電性層とを含むことを特徴とする、帯電防止性粘着シートに関する。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の粘着シートにおいては、基材として、従来の粘着シートに使用されている任意の絶縁性又は導電性のシート又はフィルムをそのまま用いることができる。従って、基材としては、例えば、プラスチック（合成、半合成、又は天然樹脂）、ゴム（天然ゴム又は合成ゴム）、紙、金属、又は繊維材料からなるシート、ホイル又はフィルムを用いることができる。プラスチックシート又はフィルムの例としては、ポリオレフィン、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリブテン、エチレンコポリマー、例えば、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-（メタ）アクリル酸コポリマー及びエチレン-（メタ）アクリル酸エステルコポリマー、軟質ポリ塩化ビニル、半硬質ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、又はポリイミドの単層シート若しくはフィルム又はこれらの複層シート若しくはフィルムを挙げることができる。本発明の粘着シートを放射線硬化型の粘着シートとする場合には、基材が、放射線透過性であるのが好ましく、紫外線透過性であるのが特に好ましい。基材の厚さは、特に限定されず、粘着シートの用途に応じて適宜選択することができるが、一般的には10～300  $\mu\text{m}$ である。例えば、本発明の粘着シートをダイシングシートとして用いる場合には、50～200  $\mu\text{m}$ が好ましく、ウエハの裏面研磨用シートとして用いる場合には、50～200  $\mu\text{m}$ が好ましい。また、例えば、電子機器輸送時の保護シートとして用いる場合には、10～300  $\mu\text{m}$ が好ま

しい。

【0010】本発明の粘着シートにおいては、粘着剤層を構成する粘着剤として、従来の粘着シートに使用されている任意の粘着剤、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤、又はポリエーテル系粘着剤等をそのまま用いることができる。アクリル系粘着剤としては、例えば、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、アクリロニトリル、又は酢酸ビニルからなるホモポリマー、それらのモノマー2種以上からなるコポリマー、それらのモノマー1種以上と他のモノマーとからなるコポリマー、あるいはそれらの混合物を挙げることができる。アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとしては、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸グリシジル、又は（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチルなどを挙げることができる。前記のアクリル系ポリマーの分子量は、特に限定されるものではないが、一般的には約5万～200万程度である。

【0011】ゴム系粘着剤としては、例えば、天然ゴム系や合成ゴム系の粘着剤を用いることができる。シリコン系粘着剤としては、例えば、ポリジメチルシロキサン系、又はポリジフェニルシロキサン系の粘着剤を用いることができる。ポリエーテル系粘着剤としては、例えば、ビニルイソブチルエーテル、ビニルエチルエーテル、又はビニルブチルエーテルのポリマー、又はコポリマーを用いることができる。

【0012】本発明の粘着シートにおいても、その用途に応じて、前記の粘着剤に公知の架橋剤を配合して、粘着剤の粘着力を適宜調整することができる。このような架橋剤としては、公知の架橋剤、例えば、多価イソシアネート化合物、多価エポキシ化合物、多価アジリジン化合物、又はキレート化合物などを挙げることができる。

【0013】また、本発明の粘着シートにおいても、その用途に応じて、前記の粘着剤をポリマー成分とし、これに従来公知の放射線重合性化合物を配合することによって、前記の粘着剤層を放射線硬化型粘着剤層とし、粘着シートを再剥離性粘着シートとすることができる。放射線重合性化合物としては、紫外線重合性化合物が好ましい。このような放射線重合性化合物としては、例えば、特開昭60-196956号公報及び特開昭60-223139号公報に記載されているように、放射線照射によって三次元網状化し得る放射線重合性炭素-炭素二重結合を有する低分子量化合物やオリゴマーが広く用いられ、低分子量化合物としては、具体的には、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、1,4-ブチレンジグリコールジアクリレー

ト、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート、又はポリエチレングリコールジアクリレートを用いることができる。

【0014】オリゴマーの放射線重合性化合物としては、ウレタンアクリレート系オリゴマー、ポリエステルアクリレート系オリゴマー、ポリエーテルアクリレート系オリゴマー、エポキシアクリレート系オリゴマー等を用いることもでき、特に、ウレタンアクリレート系オリゴマーが好ましい。ウレタンアクリレート系オリゴマーは、ポリエステル型又はポリエーテル型などのポリオール化合物と、多価イソシアネート化合物（例えば、2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、1, 3-キシリレンジイソシアネート、1, 4-キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン4, 4'-ジイソシアネートなど）とを反応させて得られる末端イソシアネートウレタンプレポリマーに、ヒドロキシル基を有するアクリレート又はメタクリレート（例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、又はポリエチレングリコールメタクリレートなど）を反応させて得ることができる。

【0015】また、放射線硬化型粘着剤の他の例として、粘着性のポリマーの側鎖及び／又は主鎖に放射線重合性の官能基を有する化合物を用いることができる。このような粘着剤の具体例は、例えば、特開平 5-32946号公報、又は特開平 8-27239号公報等に記載されている。本発明の粘着シートにおいて、粘着剤層の厚さは特に限定されず、一般的には1~100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは5~50  $\mu\text{m}$ である。

【0016】本発明の粘着シートにおいては、前記の粘着剤層の表面に、その粘着剤層と接触させて導電性層を設ける。本発明の粘着シートにおいて用いる導電性層は、 $\pi$ 電子共役系ポリマーからなる。 $\pi$ 電子共役系ポリマーからなる導電性層それ自体は、従来の粘着シートにおいても用いられていたが、その $\pi$ 電子共役系ポリマー層を粘着剤層の上に設けた粘着シートは、従来知られていなかった。本発明の粘着シートにおいて、導電性層を構成する $\pi$ 電子共役系ポリマーは、共役二重結合を有するモノマーを公知の方法により重合させて形成することができる。 $\pi$ 電子共役系ポリマー、すなわち、導電性ポリマーを形成することのできるモノマーとしては、例えば、ピロール、アニリン若しくはチオフェン、又はこれらの誘導体を挙げることができる。それらモノマーの具体例としては、例えば、アニリン、又はアニリン誘導体、例えば、*o*-クロルアニリン、*m*-クロルアニリン、*p*-クロルアニリン、*o*-メトキシアニリン、*m*-メトキシアニリン、*p*-メトキシアニリン、*o*-エトキシアニリン、*m*-エトキシアニリン、*p*-エトキシアニ

リン、*o*-メチルアニリン、*m*-メチルアニリン、又は*p*-メチルアニリン；チオフェン、又はチオフェン誘導体、例えば、3-メチルチオフェン、3-メトキシチオフェン、又はチオフェン-3-スルホン酸；あるいは、ピロール、又は置換ピロール、例えば、3, 5-置換ピロール（例えば、3, 5-ジメチルピロール）、3, 4-置換ピロール（例えば、4-メチルピロール-3-カルボン酸メチル）、*N*-置換ピロール（例えば、*N*-メチルピロール）、又は3-置換ピロール（例えば、3-メチルピロール、又は3-オクチルピロール）を挙げることができる。

【0017】好ましい導電性ポリマーは、ピロール、*N*-メチルピロール、アニリン、チオフェン、又はチオフェン-3-スルホン酸をモノマーとして重合して形成されるポリマー又はコポリマーであり、最も好ましい導電性ポリマーは、粘着剤との接着強度や導電性が高い点、あるいは加工性が優れている点などから、ピロールをモノマーとして重合して得られるホモポリマー、すなわち、ポリピロールである。前記の導電性ポリマーの分子量は、特に限定されるものではないが、繰返し単位が20~200程度と推定される $\pi$ 電子共役系ポリマーが好ましい。

【0018】本発明の粘着シートにおいて、前記の導電性層の層厚は、その下に設けられている前記粘着剤層の粘着剤の粘着性能を実質的に維持する層厚である。すなわち、その導電性層を介して粘着剤層と被貼着体とを粘着させた場合に、導電性層が粘着剤の粘着性能を実質的に抑制しない層厚である。ここで「粘着性能を実質的に維持する」とは、JIS Z 0237による粘着力測定試験を実施した場合に、粘着剤層上の導電性層が被着体に対して5 g/25 mm以上の粘着力を示すことをいう。すなわち、粘着剤層それ自体の粘着力とは無関係に、被着体と接触する導電性層の示す粘着力が5 g/25 mm以上であれば、粘着性能を実質的に維持していることができる。本発明者が見出したところによれば、導電性層がポリピロール層であり、粘着剤がアクリル系粘着剤である場合に、粘着剤層の粘着剤の粘着性能を実質的に維持するためには、層厚は好ましくは1  $\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは0.5  $\mu\text{m}$ 以下である。また、層厚の下限は特に限定されるものではないが、導電性層がポリピロール層であり、粘着剤がアクリル系粘着剤である場合には、層厚は好ましくは0.01  $\mu\text{m}$ 以上である。膜厚が1  $\mu\text{m}$ を越えた場合は必要な粘着性能が得られなくなる場合があり、膜厚が0.01  $\mu\text{m}$ 未満の場合は導電性層が不連続となりやすく、帯電防止性が得にくくなる。

【0019】本発明の粘着シートは、その粘着シートが貼着されるべき対象（例えば、半導体ウエハ）に対して、導電性層を介して粘着層と接触させる構造である限り、前記の基材、粘着剤層、及び導電性層に加えて、更に任意の層を含んでいることができる。例えば、導電性

層の上に、保護用の剥離シートを設けることができる。また、必要により、基材と粘着剤層との間に、それらの接着性を向上させるプライマー層を設けることもできる。更に、基材の裏面（粘着剤層及び導電性層を担持する面とは反対側の面）に、帯電防止層あるいは剥離層、被印刷印字層、防汚性層、ハードコート層を設けることもできる。

【0020】本発明による粘着シートの製造は、シート状基材の一方の主面上に、それ自体公知の方法によって粘着剤層を形成し、更に、その粘着剤層上に、それ自体公知の方法によって導電性層を所定の壁厚で形成することによって実施することができる。例えば、基材として耐熱性や耐溶剤性を有する材料（例えば、ポリエステル樹脂）を用いる場合には、シート状基材の一方の主面上に粘着剤溶液を塗布し、乾燥させて粘着剤層を形成することができる。基材として耐熱性や耐溶剤性の劣る材料（例えば、ポリオレフィン樹脂）を用いる場合には、ポリエステル樹脂などからなる剥離シート上に粘着剤溶液を塗布して粘着剤層を形成し、その粘着剤層をシート状

基材の一方の主面上に圧着して転写することにより粘着剤層を形成することができる。こうして得られた粘着剤層担持シートに、必要により剥離シートをラミネートして、保存しておくこともできる。

【0021】次に、前記の粘着剤層上に導電性層をそれ自体公知の方法で形成する。例えば、導電性ポリマーの溶液を粘着剤層上に塗工する方法、あるいはモノマーを粘着剤層表面と接触させて酸化剤の存在下に重合させる方法などがある。例えば、前記のモノマーとドーパントと酸化剤とを加えた溶液中へ粘着剤層担持基材を浸漬し、粘着剤層表面でモノマーを重合させることにより（浸漬重合法）、粘着剤層表面に導電性ポリマーを直接析出させて導電性ポリマー層を形成する手段を用いることができる（特開昭 6 2 - 2 7 5 1 3 7 号公報参照）。この方法によれば、モノマー濃度を任意に変えることができるので、導電性ポリマー層の層厚や導電性を容易に制御することができる。

【0022】前記のドーパントとしては、例えば、無機又は有機のプロトン酸（例えば、硫酸、酢酸又はスルホン酸）、過塩素酸一価金属塩（例えば、過塩素酸ナトリウム）；p-トルエンスルホン酸塩（例えば、p-トルエンスルホン酸ナトリウム、p-トルエンスルホン酸アンモニウム、又はp-トルエンスルホン酸テトラエチルアンモニウム）などを用いることができる。前記の酸化剤としては、ペルオクソ二硫酸塩（例えば、ペルオクソ二硫酸アンモニウム又はペルオクソ二硫酸カリウム）、第二鉄塩（例えば、塩化第二鉄、硫酸第二鉄、又は硝酸第二鉄）、過マンガン酸塩（例えば、過マンガン酸カリウム又は過マンガン酸ナトリウム）、又は重クロム酸塩（例えば、重クロム酸ナトリウム又は重クロム酸カリウム）などを用いることができる。

【0023】本発明による粘着シートは、通常の粘着シートとして使用することができるが、優れた帯電防止性を利用することのできる用途に用いるのが好ましい。例えば、電子機器や電子機器部品の搬送や保管時に表面損傷を防止する目的でそれらの製品の表面に貼着する保護フィルムとして本発明による粘着シートを用いると、保護フィルムで製品表面を貼着する際に粘着シートを供給ロールから供給する際にも静電気が発生しないので、製品と粘着シートとの間に異物が入り込みにくくなる。また、粘着シートを製品表面から剥離する際にも静電気が発生しないので、製品を損傷することもない。また、本発明の粘着シートは、半導体製造工程用、特にウエハ貼着加工用の粘着シート、例えば、裏面研磨用粘着シートやダイシング用粘着シートとして用いることができ、剥離操作の際の剥離帯電がなく、回路等の静電破壊が起こらない。また、放射線照射によって粘着力を低下させることのできる放射線硬化型粘着剤層を含む本発明の再剥離性粘着シートは、粘着剤層が硬化した後も帯電防止効果が維持され、研磨用粘着シートやダイシング用粘着シートとして用いるのが好ましい。

【0024】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を限定するものではない。

【実施例 1】図 1 に示す構造を有する本発明による粘着シート 10 を製造した（なお、図 1 は積層構造を模式的に示すものであり、層厚の相対比を正確に示すものではない）。すなわち、剥離シート（図示せず）上に担持された粘着剤層を、ポリエチレン（PE）基材フィルム 1（厚さ＝80 μm）上に転写し、続いて、転写された粘着剤層 2（厚さ＝10 μm）の表面上に、ポリピロール導電性層 3（厚さ＝0.2 μm）を形成して、表面にポリピロール導電性層 3 を有する帯電防止性粘着シート 10 を得た。前記の粘着剤層は、アクリル酸ブチルコポリマー（ポリマー成分）100 重量部とウレタンアクリレート系オリゴマー（UV 樹脂）70 重量部と架橋剤（トリイレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとの反応生成物）10 重量部とを含む粘着剤溶液を剥離シート上に仮塗工し、乾燥させて形成した。

【0025】

【実施例 2】ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚さ＝50 μm）を基材フィルムとして用いること、及び粘着剤層（厚さ＝10 μm）を直接に PET 基材フィルムに塗工し、乾燥させて形成させること以外は、実施例 1 と同じ材料及び同じ方法で、表面にポリピロール導電性層（厚さ＝0.2 μm）を有する帯電防止性粘着シートを得た。

【0026】

【比較例 1】図 2 に示す構造を有する比較用粘着シート 10 を製造した（なお、図 2 も、図 1 と同様に、積層構

造を模式的に示すものであり、層厚の相対比を正確に示すものではない)。すなわち、基材フィルムポリエチレン(PE)基材フィルム1(厚さ=80 $\mu$ m)上にポリピロール導電性層3(厚さ=0.2 $\mu$ m)を形成し、続いて、そのポリピロール導電性層3の上に、粘着剤層2(厚さ=10 $\mu$ m)を剥離シート(図示せず)から転写し、ポリピロール導電性層3の上に粘着剤層2を有する帯電防止性粘着シート10を得た。前記の粘着剤層は、実施例1で使用した粘着剤溶液と同じ組成の粘着剤溶液を用いた。

#### 【0027】

【比較例2】粘着剤層として下記の粘着剤層を用いること以外は前記比較例1と同様の操作を繰り返し、図2に示す構造を有する比較用粘着シートを製造した。この比較例2で使用した前記の粘着剤層は、実施例1で使用したアクリレートポリマー系粘着剤と同じ粘着剤100重量部と、実施例1で使用したウレタンアクリレート系オリゴマーと同じオリゴマー70重量部と、実施例1で使用した架橋剤と同じ架橋剤10重量部と、更に有機4級アンモニウム系帯電防止剤10重量部とを含む粘着剤溶液を剥離シート上に仮塗工し、乾燥させた後、転写して形成した。

#### 【0028】

【物性評価】前記の実施例1及び2、並びに比較例1及び2で製造した帯電防止性粘着シートに関し、粘着力、帯電性、表面抵抗率、残留パーティクル数、及び塩素イオン溶出量を評価した。それらの評価は以下の試験方法によって行った。

#### 【0029】

【粘着力試験】粘着力(180°剥離)は、JIS Z 0237に準じて測定した。すなわち、帯電防止性粘着シートをステンレススチール(SUS)板に貼付け、300mm/minで180°剥離し、紫外線照射前の粘着力を測定した。また、ステンレススチール(SUS)板に貼付した後、紫外線を照射して、紫外線照射後の粘着力を測定した。

#### 【0030】

	粘着力(g/25mm)		帯電圧(V)		表面抵抗率( $\Omega/\square$ )		パーティクル (個/4インチ径)	塩素イオン (ppm)	判定
	UV照射前	UV照射後	UV照射前	UV照射後	UV照射前	UV照射後			
実施例1	2100	20	0	0	$5 \times 10^5$	$6 \times 10^5$	0	0.01以下	○
実施例2	1900	20	0	0	$2 \times 10^6$	$4 \times 10^6$	5	0.01以下	○
比較例1	2100	25	50	2500	$3 \times 10^5$	$5 \times 10^{14}$	10	0.01以下	×
比較例2	2020	15	0	2500	$1 \times 10^6$	$4 \times 10^{13}$	3550	1.2	×

#### 【0035】

【発明の効果】本発明による帯電防止性粘着シートは、粘着剤層の上に薄膜状の導電性層を有しているので、帯電防止剤を粘着剤層内に含有させる必要がなく、従って、放射線照射後でも粘着剤層の粘着性能を実質的に維持したまま、帯電防止効果を維持することができ、微粒

【帯電圧試験】帯電防止性粘着シートから測定用サンプル(5cm $\times$ 5cm)を切り出し、帯電圧測定器(スタティックオネストメータ)内に装着し、コロナ放電(電圧=10kV)により表面(実施例1及び2の粘着シートの導電性ポリマー表面;比較例1及び2の粘着シートの粘着剤層表面)を帯電させ、電圧印加を停止してから1分間経過後の表面電圧(単位=V)を測定した。この表面電圧も、紫外線照射前と紫外線照射後とにそれぞれ測定した。

#### 10 【0031】

【表面抵抗率測定試験】表面抵抗率は、表面抵抗率測定器R1270(アドバンテスト社製)によって測定した。この表面抵抗率も、紫外線照射前と紫外線照射後とにそれぞれ測定した。なお、帯電防止効果が有るとされる表面抵抗率は $10^{11} \Omega/\square$ 以下である。

#### 【0032】

【残留パーティクル試験】実施例あるいは比較例において得られた粘着シートをクリーンルーム内にて、室温下で、4インチシリコンウエハ鏡面に5kgゴムローラーを1往復させることにより貼り付け、60分間放置した後、粘着力(180°剥離)測定と同様の条件で紫外線照射し、剥離を行った。このときウエハ上の粒径0.27 $\mu$ m以上の残留異物の数をレーザー表面検査装置(日立電子エンジニアリング製)により測定した。

#### 【0033】

【塩素イオン検出試験】帯電防止性粘着シートから測定用サンプル(10cm $\times$ 10cm)を切り出し、容器中の脱イオン水に浸漬し、容器を密封して加圧下で121℃にて24時間煮沸した。得られた抽出水に含まれる塩素イオン濃度をイオンクロマトグラフィー〔高性能イオンクロマトアナライザーIC500P:横河電気(株)〕によって測定した。使用した装置の検出限界は0.01ppmであった。

【0034】これらの物性評価試験により得られた結果を表1に示す。

#### 【表1】

子の付着や不純物イオンの溶出も起きない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1及び2で製造した本発明による帯電防止性粘着シートの構造を模式的に示す断面図である。

【図2】比較例1及び2で製造した従来の帯電防止性粘着シートの構造を模式的に示す断面図である。



11

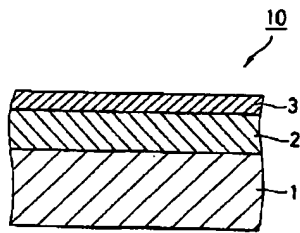
12

## 【符号の説明】

1・・・基材；2・・・粘着剤層；3・・・導電性層；

10・・・帯電防止性粘着シート。

【図 1】



【図 2】

